

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

(19) SU (11) 1686123 A1

(42)

(51)3 E 21 B 29/10

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

### К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4438706/03  
(22) 08.06.88  
(46) 23.10.91. Бюл. № 39  
(71) Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт по креплению скважин и буровым растворам  
(72) В.И. Мишин и С.А. Рябоконь  
(53) 622.245.4(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 796387, кл. Е 21 В 33/00, 1981.  
Авторское свидетельство СССР № 1596830, кл. Е 21 В 29/10, 1988.  
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕМОНТА ОБСАДНОЙ КОЛОННЫ В СКВАЖИНЕ  
(57) Изобретение относится к эксплуатации нефтяных и газовых скважин и может быть использовано при наращивании цементного кольца и создании экранов из тампонажных материалов за обсадной колонной. Цель - расширение технологических возможностей устройства за счет обеспечения одновременного с установкой ремонтного

2-

патрубка тампонирования заколонной зоны. Для этого радиальные отверстия полого штока перекрыты в исходном положении герметичными перегородками между гидроцилиндрами. Полый шток в нижней части имеет установленный на нем с возможностью ограниченного осевого перемещения цилиндрический перекрыватель с фрикционным фонарем. В полом штоке под цилиндрическим перекрывателем выполнены радиальные отверстия. Цилиндрический перекрыватель установлен с возможностью перекрытия последних при ходе штока вверх. После закачки и продавки тампонажного материала располагают ремонтный патрубок напротив зоны нарушения обсадной колонны. Перемещением устройства вверх перехрывают радиальные отверстия цилиндрическим перекрывателем. Затем в устройстве создают рабочее движение. При этом якорь входит в зацепление с колонной. 2 ил.

Изобретение относится к бурению и эксплуатации нефтяных и газовых скважин и может использоваться при наращивании цементного кольца и создании экранов из тампонажных материалов за обсадной колонной с последующей герметизацией обсадной колонны металлическим пластырем в нефтяных, газовых и водяных скважинах.

Целью изобретения является расширение технологических возможностей устройства путем обеспечения одновременного с установкой ремонтного патрубка тампонирования заколонной зоны.

На фиг. 1 изображено устройство для ремонта обсадной колонны в скважине, спущенное в скважину, в момент закачки тампонирующего материала; на фиг. 2 - то же, при установке пластиря.

Устройство для ремонта обсадной колонны в скважине состоит из якоря 1, служащего для опоры устройства на колонну, гидравлического домкрата в виде корпуса с последовательно установленными в нем гидроцилиндрами 2 с герметичными перегородками 3 между ними. В корпусе телескопически установлен полый шток 4 с поршнями 5, расположенными в гидроцилинд-

(19) SU (11) 1686123 A1

рах, и радиальными отверстиями А для связи полости штока с полостями гидроцилиндров. Радиальные отверстия А перекрыты в исходном положении герметичными перегородками между цилиндрами. В нижней части полого штока установлена гидравлическая дорнирующая головка 6.

Между корпусом и гидравлической дорнирующей головкой расположен ремонтный патрубок 7. В нижней части полого штока под гидравлической дорнирующей головкой установлен с возможностью ограниченного осевого перемещения цилиндрический перекрыватель 8 с фрикционным фонарем, а под цилиндрическим перекрывающим в полом штоке выполнены радиальные отверстия 9 для циркуляции в исходном положении тампонажного материала. В верхней части полый шток 4 жестко связан с транспортной колонной труб (насосно-компрессорными трубами) 10.

Устройство для ремонта обсадной колонны в скважине работает следующим образом.

После спуска его на транспортной колонне труб в скважину радиальные отверстия 9 располагаются напротив зоны нарушения обсадной колонны. Открываются радиальные отверстия 9 перемещением устройства вниз. В исходном положении радиальные отверстия А перекрыты. При таком расположении радиальных отверстий А и открытых радиальных отверстиях 9 производится закачка тампонажного материала в зону нарушения обсадной колонны и задавливание его за обсадную колонну.

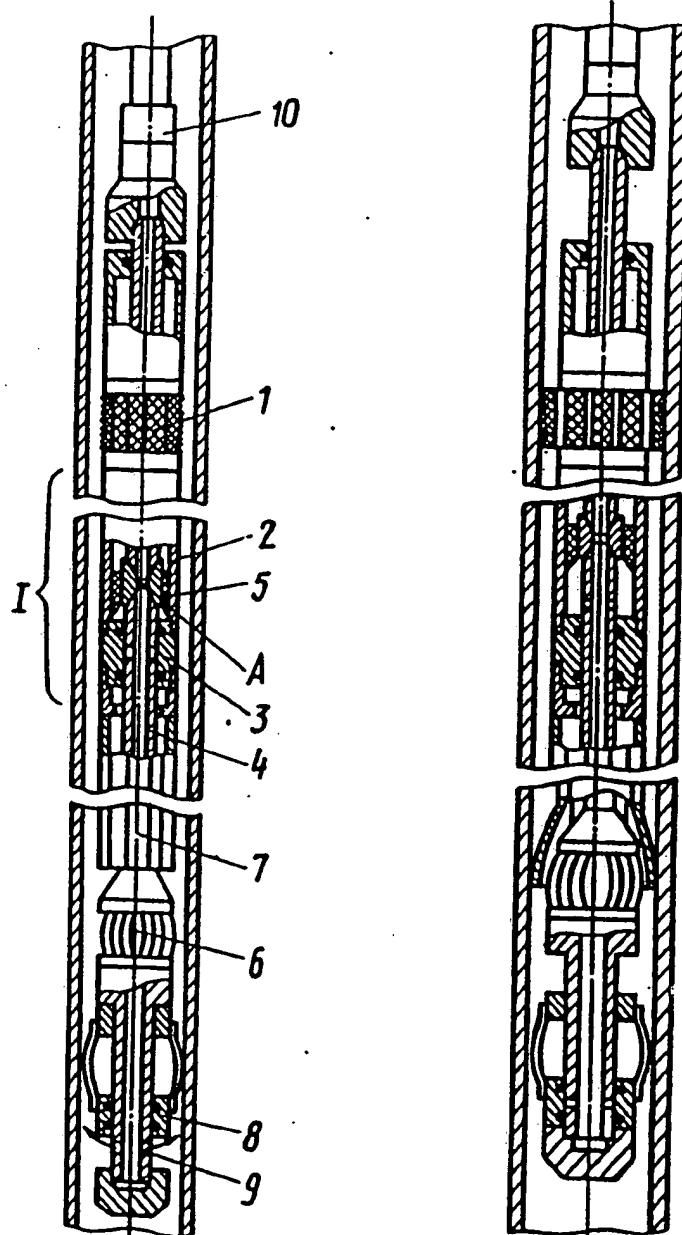
После закачки и продавки тампонажного материала располагают ремонтный патрубок напротив зоны нарушения обсадной колонны. Перемещением устройства вверх перекрывают радиальные отверстия 9 цилиндрическим перекрывающим 8. Затем в устройстве создают рабочее давление, при этом якорь 1 входит в зацепление с колонной.

Перемещением транспортной колонны труб вверх протягивают гидравлическую дорнирующую головку внутрь ремонтного патрубка, отверстия А штока выходят из герметичных перегородок и жидкость поступает в цилиндры гидравлического домк-

рата (фиг. 2). При дальнейшей закачке жидкости гидравлический домкрат протягивает головку 6 внутри ремонтного патрубка на длину, равную ходу поршней. Одновременно осуществляют подъем транспортной колонны труб на величину хода поршней домкрата. Оставшуюся часть ремонтного патрубка расширяют протягиванием головки 6 с помощью транспортной колонны труб и талевой системы. После расширения и прижатия ремонтного патрубка по всей длине устройство спускают в крайнее нижнее положение, открывают радиальные отверстия 9, промывают скважину до вымывания тампонажного материала и поднимают устройство из скважины.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для ремонта обсадной колонны в скважине, включающее корпус с якорем и последовательно расположеннымми в нем гидроцилиндрами с герметичными перегородками между ними, телескопически установленный в корпусе полый шток с поршнями, расположеннымми в гидроцилиндрах, и радиальными отверстиями для связи полости штока с полостями гидроцилиндров, гидравлическую дорнирующую головку, установленную в нижней части полого штока, установленный между корпусом и гидравлической дорнирующей головкой ремонтный патрубок и транспортную колонну труб, жестко связанную с полым штоком в верхней его части, отличающееся тем, что, с целью расширения технологических возможностей устройства путем обеспечения одновременного с установкой ремонтного патрубка тампонирования зон колонной зоны, радиальные отверстия полого штока перекрыты в исходном положении герметичными перегородками между гидроцилиндрами, при этом полый шток в нижней части имеет установленный на нем с возможностью ограниченного осевого перемещения цилиндрический перекрыватель с фрикционным фонарем, в полом штоке под цилиндрическим перекрывающим выполнены радиальные отверстия, в цилиндрический перекрыватель установлен с возможностью перекрытия последних при ходе полого штока вверх.



Фиг.1

Фиг.2

Редактор И.Шулла

Составитель И.Левкоева  
Техред М.Моргентал

Хорректор А.Осауленко

Заказ 3583

Тираж

Подписано

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
13035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101

[state seal] Union of Soviet Socialist  
Republics

USSR State Committee  
on Inventions and Discoveries of the State  
Committee on Science and Technology

(19) SU (11) 1686123 A1

(51)5 E 21 B 29/10

## SPECIFICATION OF INVENTOR'S CERTIFICATE

---

- (21) 4438706/03  
(22) June 8, 1988  
(46) October 23, 1991, Bulletin No. 39  
(71) All-Union Scientific-Research and  
Planning Institute of Well Casing and  
Drilling Muds  
(72) V. I. Mishin and S. A. Ryabokon'  
(53) 622.245.4 (088.8)  
(56) USSR Inventor's Certificate No.  
796387, cl. E 21 B 33/00 (1981).

USSR Inventor's Certificate No.  
1596830, cl. E 21 B 29/10 (1988).  
(54) A DEVICE FOR DOWNHOLE  
REPAIR OF CASING

(57) The invention relates to operation of  
oil and gas wells, and may be used for  
building up a cement ring and creating  
barriers from plugging agents outside the  
casing. The aim is to extend the  
technological capabilities of the device by  
providing for plug back of the casing  
string—borehole annular space at the  
same time as placement of the repair

sleeve. For this purpose, the radial holes  
in the hollow rod are closed off in the  
initial position by leaktight partitions  
between hydraulic cylinders. The hollow  
rod, in the lower portion, has a  
cylindrical sealing assembly with friction  
connector mounted thereon, with the  
capability of limited axial movement.  
Radial holes are made in the hollow rod  
under the cylindrical sealing assembly.  
The cylindrical sealing assembly is  
mounted so that it can close off the radial  
holes during upward travel of the rod.  
After injection and forcing the plugging  
agent through, the repair sleeve is  
positioned opposite the zone of damage  
to the casing. The radial holes are closed  
off by the cylindrical sealing assembly  
when the device moves upward. Then the  
working pressure is created in the device.  
At that time, the anchor engages the  
string. 2 drawings.

[vertically along right margin]

(19) SU (11) 1686123 A1

---

The invention relates to drilling and operation of oil and gas wells, and may be used in oil, gas, and water wells for building up a cement ring and creating barriers from plugging agents outside the casing, subsequently sealing the casing leaktight with a metal patch.

The aim of the invention is to extend the technological capabilities of the device by providing for plug back of the casing string—borehole annular space at the same time as placement of the repair sleeve.

Fig. 1 shows the device for downhole repair of a casing, lowered into the well, at the moment of injection of the plugging agent; Fig. 2 shows the same, during placement of the patch.

The device for downhole repair of a casing consists of anchor 1, serving for support of the device on the string, a hydraulic jack in the form of a body with hydraulic cylinders mounted in series thereon 2 with leaktight partitions 3 between them. Telescopically mounted in the body is hollow rod 4 with pistons 5, disposed in the hydraulic cylinders,

and radial holes A for communication between the cavity of the rod and the cavities of the hydraulic cylinders. Radial holes A are closed off in the initial position by the leaktight partitions between the cylinders. Hydraulic coring head 6 is mounted in the lower portion of the hollow rod.

Repair sleeve 7 is disposed between the body and the hydraulic coring head. Cylindrical sealing assembly 8 with friction connector is mounted so that it is capable of limited axial movement in the lower portion of the hollow rod, under the hydraulic coring head, and radial holes 9 are made in the hollow rod under the cylindrical sealing assembly, for circulation of plugging agent in the initial position. In the upper portion, hollow rod 4 is rigidly connected with the work string (the tubing) 10.

The device for downhole repair of a casing works as follows.

After it is lowered into the well on the work string, radial holes 9 are positioned opposite the zone of the damage to the casing. Radial holes 9 are opened by moving the device downward. In the initial position, the radial holes A are closed off. With such a position of radial holes A and open radial holes 9, the plugging agent is injected into the zone of damage to the casing and squeezed outside the casing.

After the plugging agent is injected and forced through, the repair sleeve is positioned opposite the zone of damage to the casing. By movement of the device upward, radial holes 9 are closed off by cylindrical sealing assembly 8. Then the working pressure is created in the device, and anchor 1 engages the string.

By movement of the work string upward, the hydraulic coring head is pulled inside the repair sleeve, holes A of the rod emerge from the leaktight partitions, and the fluid enters the cylinders of the hydraulic jack.

(Fig. 2). On further injection of fluid, the hydraulic jack pulls head 6 inside the repair sleeve by a distance equal to the travel of the piston. At the same time, the work string is lifted by a distance equal to the travel of the piston of the jack. The remaining portion of the repair sleeve is expanded by pulling head 6, using the work string and a block-and-tackle system. After expanding and squeezing the repair sleeve over the entire length, the device is lowered to the extreme lower position, radial holes 9 open, the well is flushed until the plugging agent is washed out, and the device is lifted from the well.

*Claim*

A device for downhole repair of a casing, including a body with an anchor and hydraulic cylinders mounted in series thereon, with leaktight partitions between them, a hollow rod with pistons disposed in the hydraulic cylinders and telescopically mounted in the body and with radial holes for communication between the cavity of the rod and the cavities of the hydraulic cylinders, a hydraulic coring head mounted in the lower portion of the hollow rod, a repair sleeve mounted between the body and the hydraulic coring head, and a work string rigidly connected with the hollow rod in its upper portion, *distinguished by the fact that*, with the aim of extending the technological capabilities of the device by providing for plug back of the casing string—borehole annular space at the same time as placement of the repair sleeve, the radial holes of the hollow rod are closed off in the initial position by the leaktight partitions between the hydraulic cylinders, where the hollow rod in the lower portion has a cylindrical sealing assembly with friction connector mounted thereon with the capability of limited axial movement, radial holes are made in the hollow rod under the cylindrical sealing assembly, and the cylindrical sealing assembly is mounted so that it can close off said radial holes when the hollow rod travels upward.

1686123

[see Russian original for figure]

[see Russian original for figure]

Fig. 1

Fig. 2

Compiler I. Levkoeva  
Editor I. Shulla      Tech. Editor M. Morgental      Proofreader A. Osaulenko

---

Order 3583

Run

Subscription edition

All-Union Scientific Research Institute of Patent Information and Technical and Economic  
Research of the USSR State Committee on Inventions and Discoveries of the State  
Committee on Science and Technology [VNIIPi]  
4/5 Raushkaya nab., Zh-35, Moscow 113035

---

"Patent" Printing Production Plant, Uzhgorod, 101 ul. Gagarina



## AFFIDAVIT OF ACCURACY

I, Kim Stewart, hereby certify that the following is, to the best of my knowledge and belief, true and accurate translations performed by professional translators of the following Patents and Abstracts from Russian to English:

ATLANTA	<i>Patent 1786241 A1</i>
BOSTON	<i>Patent 989038</i>
BRUSSELS	<i>Abstract 976019</i>
CHICAGO	<i>Patent 959878</i>
DALLAS	<i>Abstract 909114</i>
DETROIT	<i>Patent 907220</i>
FRANKFURT	<i>Patent 894169</i>
HOUSTON	<i>Patent 1041671 A</i>
LONDON	<i>Patent 1804543 A3</i>
LOS ANGELES	<i>Patent 1686123 A1</i>
MIAMI	<i>Patent 1677225 A1</i>
MINNEAPOLIS	<i>Patent 1698413 A1</i>
NEW YORK	<i>Patent 1432190 A1</i>
PARIS	<i>Patent 1430498 A1</i>
PHILADELPHIA	<i>Patent 1250637 A1</i>
SAN DIEGO	<i>Patent 1051222 A</i>
SAN FRANCISCO	<i>Patent 1086118 A</i>
SEATTLE	<i>Patent 1749267 A1</i>
WASHINGTON, DC	<i>Patent 1730429 A1</i>
	<i>Patent 1686125 A1</i>
	<i>Patent 1677248 A1</i>
	<i>Patent 1663180 A1</i>
	<i>Patent 1663179 A2</i>
	<i>Patent 1601330 A1</i>
	<i>Patent SU 1295799 A1</i>
	<i>Patent 1002514</i>

**PAGE 2**  
**AFFIDAVIT CONTINUED**  
(Russian to English Patent/Abstract Translations)

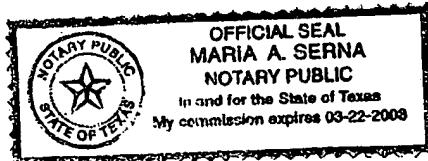
Kim Stewart

Kim Stewart  
TransPerfect Translations, Inc.  
3600 One Houston Center  
1221 McKinney  
Houston, TX 77010

Sworn to before me this  
9th day of October 2001.

Maria A. Serna

Signature, Notary Public



Stamp, Notary Public

Harris County

Houston, TX